

④

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-196821

(43)Date of publication of application : 15.08.1988

(51)Int.Cl. G01F 23/22

(21)Application number : 62-028811

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 10.02.1987

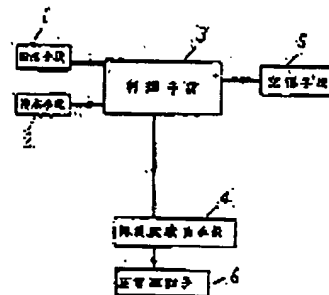
(72)Inventor : SATO TAKETOSHI

### (54) PIEZOELECTRIC TYPE WATER LEVEL DETECTOR

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To dispense with the setting of specific frequency, by storing the oscillation frequency of a piezoelectric vibrator when there is no water at the part of a water level sensor and applying sequence control to a water level on the basis of the magnitude of the change of the frequency when there is water at the part of the water level sensor.

**CONSTITUTION:** A piezoelectric vibrator 6, a frequency detection means 4 for detecting the frequency of the vibrator 6 and a memory means 5 storing the frequency are respectively connected to a control means 3, and a water supply means 1 and a drain means 2 are controlled by the control means 3. Then, a drain state is obtained by the means 2 and the frequency of the vibrator 6 is stored in the means 5. Subsequently, water is supplied by the means 1 and the means 2 is closed to detect the frequency of the vibrator 6 by the means 4. When the absolute value of the difference between the stored frequency and the detected frequency is small, the supply of water is continued by the means 3 and, when said absolute value becomes large, the supply of water is stopped. By this method, mass productivity can be attained regardless of the irregularity of the frequency of the vibrator 6.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平 7 - 8 9 0 7 5

(24) (44) 公告日 平成 7 年 (1995) 9 月 27 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 F 23/22

H

発明の数 1

(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願昭 62-28811

(22) 出願日 昭和 62 年 (1987) 2 月 10 日

(65) 公開番号 特開昭 63-196821

(43) 公開日 昭和 63 年 (1988) 8 月 15 日

(71) 出願人 999999999

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真 1006 番地

(72) 発明者 佐藤 武年

大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛治 明 (外 2 名)

審査官 島崎 純一

(56) 参考文献 特開昭 49-51982 (J P, A)

特開昭 56-6181 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 圧電式水位検知装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 機器内に組み込まれた圧電振動子と、機器内に組み込まれた給水手段および排水手段と、前記両手段に接続して自動的にシーケンスを制御する制御手段と、この制御手段に接続するとともに圧電振動子の周波数を検知する周波数検知手段と、制御手段に接続するとともに周波数を記憶する記憶手段とを有し、前記制御手段は周波数検知手段が検知した空中での周波数と水中での周波数の差が所定値を超えたときを所定の水位と判断する圧電式水位検知装置。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は食器洗い機のような、シーケンス制御を行い、1 シーケンス中何度も、槽内の水を入れ変える様な機器に用いる圧電式水位検知装置に関するものである。

2

従来の技術

従来、ある周波数での圧電振動子の空中と水中での音響インピーダンスの変化を電氣的に周波数の変化として把握する方法が知られている。この方法は、1 つの圧電振動子の周波数が空中と水中で変化するが、その間にある特定周波数を設定し、その周波数と比較して、高いか低いかを識別し水中か空中かを判断している。

発明が解決しようとする問題点

しかしこの方法では、数多くの圧電振動子の水中と空中での周波数がバラツいた場合、ある特定周波数の設定が困難になったりすることがある。

本発明はこの点に鑑み、圧電振動子の水中や空中での周波数は異なっても、水中か空中かの識別を行うことを可能とした装置を提供することを目的とするものである。

BEST AVAILABLE COPY

### 問題点を解決するための手段

本発明の圧電式水位検知装置は、機器内に組込まれた圧電振動子と、機器内に組込まれた給水手段および排水手段と、前記両手段に接続して自動的にシーケンスを制御する制御手段と、この制御手段に接続するとともに圧電振動子の周波数を検知する周波数検知手段と、制御手段に接続するとともに周波数を記憶する記憶手段とを有し、前記制御手段は周波数検知手段が検知した空中での周波数と水中での周波数の差が所定値を超えたときを所定の水位と判断する圧電式水位検知装置とするものである。

### 作用

本発明は上記構成において、機器の一連の動作中、水位センサ部分に水がない（空中）状態をあらかじめ想定し、その時の圧電振動子の発振周波数を記憶手段にて記憶し、次にその機器の一連の動作中、水位センサ部分に水がある（水中）状態をあらかじめ想定し、前回の空中での記憶した周波数と比較し、ある変化分だけ（水中での）圧電振動子の周波数がズレた時を水が入ったと判断する様にするものである。

### 実施例

以下本発明の一実施例について説明する。第1図において1は機器内に組込まれた給水手段、2は同じく排水手段、3は自動的にシーケンスを制御する制御手段で、前記両手段1, 2に接続されている。4は周波数検知手段で、5は記憶手段でともに制御手段3に接続されている。周波数検知手段4は圧電振動子6に接続されている。また記憶手段3は周波数を

記憶するものである。

上記構成において、その動作を第2図に従い説明する。まずステップ7の様に制御手段3の信号により給水手段1で給水弁を閉め、排水手段2で排水弁を開く（排水状態）。次いでステップ8の様に、圧電振動子6の周波数を周波数検知手段4で検知する（この時の周波数を $f_a$ とする）。そしてステップ9に示す様に上記周波数を記憶手段5で記憶する。次いでステップ10へ行き、給水手段1で給水弁を開き、排水手段2で排水弁を閉める（給水状態）。そしてステップ11で圧電振動子6の周波数を周波数検知手段4で検知する（この時の周波数を $f_w$ とする）。ステップ12で記憶した周波数 $f_a$ と $f_w$ の差の絶対値をとり、一定周波数 $\Delta f$ より小さい時は、ステップ10の給水状態を続行し、 $\Delta f$ より大きくなるとステップ13の給水弁、排水弁共に閉じ、他の動作に移行する。

### 発明の効果

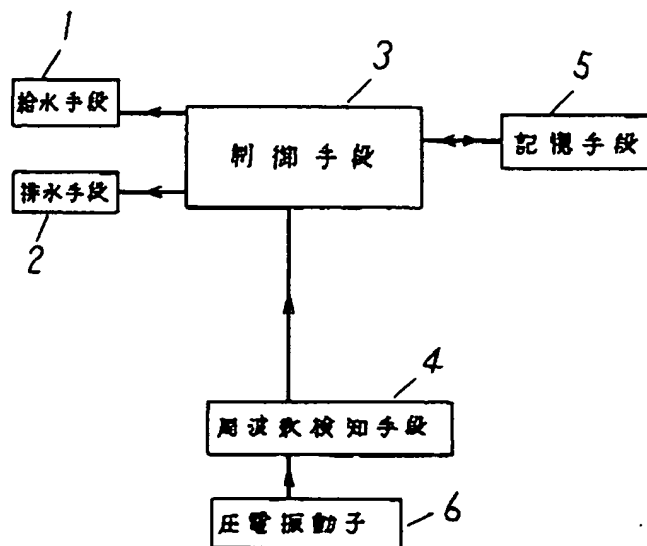
この様に本発明によれば、空中と水中での圧電振動子の周波数の変化の大小だけで、空中か水中かの判断をしており、圧電振動子の空中での周波数の絶対値は、何ら気にする必要がない。これは圧電振動子の量産バラツキを全く気にする必要がないことを意味し、その効果は大きい。

### 【図面の簡単な説明】

第1図は本発明装置の一実施例を示すブロック図、第2図は本発明装置のフローチャートを示す。

1……給水手段、2……排水手段、3……制御手段、4……周波数検知手段、5……記憶手段、6……圧電振動子。

【第1図】



【第2図】

